

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-075136

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
B32B 7/02
G02B 5/02
G02F 1/1335

(21)Application number : 10-264002

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 01.09.1998

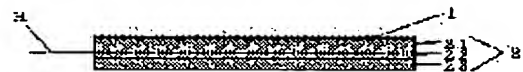
(72)Inventor : KOBAYASHI SHIGEO
TAKAHASHI YASUSHI
SHODA TAKAMORI

(54) LIGHT DIFFUSION POLARIZING PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polarizing plate which allows the formation of a liquid crystal display device making it possible to lower bulk by omission of a light diffusion sheet and substantially preventing the generation of interference fringes in spite of control of the optical path via a condenser sheet, does not damage the device in site of the arrangement thereof on the condenser sheet and does not give rise to a sticking problem.

SOLUTION: The light diffusion polarizing plate 2 has light diffusion layers 1 formed in tight contact with the one or both surfaces of the polarizing plate 2. The light diffusion layers 1 have a fine rugged structure of $\geq 0.3 \mu\text{m}$ in center line average height on the outside surfaces and have surface hardness below pencil hardness H or below. As a result, the display device of good visibility which is of a thin type and substantially prevents the generation of the interference fringes may be formed. Preferably, the total ray transmittance of the polarizing plate 2 is $\geq 40\%$ and the cloud value is $\geq 60\%$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-75136

(P2000-75136A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	チーコード (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-264002

(22) 出願日 平成10年9月1日 (1998.9.1)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 小林 茂生

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72) 発明者 高橋 亨

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(74) 代理人 100058007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光拡散偏光板

(57) 【要約】

【課題】 光拡散シートを省略して高を低くでき、かつ集光シートを介して光路を制御しても干渉縞が発生しにくい液晶表示装置を形成でき、しかも集光シート上に配置してもそれを損傷させず、かつスティッキング問題も生じない偏光板の開発。

【解決手段】 偏光板 (2) の片面又は両面に密着した光拡散層 (1) を有してなり、その光拡散層が外表面に中心線平均粗さ $0.3 \mu\text{m}$ 以上の微細凹凸構造を有し、かつ鉛筆硬度 H 以下の表面硬度を有する光拡散偏光板。

【効果】 帯型で干渉縞が発生しにくい良視認性の表示装置を形成できる。



(2)

特開2000-75136

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光板の片面又は両面に密着した光拡散層を有してなり、その光拡散層が外表面に中心線平均粗さ0.3 μm 以上の微細凹凸構造を有し、かつ鉛筆硬度H以下の表面硬度を有することを特徴とする光拡散偏光板。

【請求項2】 請求項1において、全光線透過率が40%以上で、透過率が60%以上である光拡散偏光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、集光シートによる干渉縞の発生防止等による良視認性で薄型の液晶表示装置の形成などに好適な光拡散偏光板に関する。

【0002】

【背景技術】サイドライト型導光板上に順次集光シートと光拡散シートと偏光板又は楕円偏光板等を介して液晶セルを配置した液晶表示装置が知られている。かかる配置構造は、導光板射出光をプリズムシート等からなる単層又は複層の集光シートで光路を制御し、その光路制御光が液晶セルの画素と干渉してモアレ等の干渉縞を生じないように光拡散シートにて拡散させて偏光板に導入するようにしたものであり、液晶表示装置の視角特性の改善などを目的とする。しかし、かかる構成ではシート等の積層数が多く、その固定に接着層も介在することなどにより表示装置が高くなる懸念があり、薄型化が求められている。

【0003】本発明者らは、シート等の厚さを薄くする方法では強度等の点より限界があり、前記の薄型化を達成できないと考え、防眩等を目的に表示装置の視認側に配置されるアンチグレア偏光板を液晶セルの光源側に配置して、集光シート上の光拡散シートの省略による本質的な薄型化を試みた。

【0004】しかしながら、かかるアンチグレア偏光板を集光シート上に配置した場合、アンチグレア偏光板の表面凹凸に基づいて集光シートが損傷される問題点のあることが判明した。集光シートは上記した如く光路制御を目的とし、その表面傷等の損傷は、散乱点等となるため光路制御を不能として致命的である。単にその損傷を防止するだけでよければ、アンチグレア偏光板の表面を平滑化することで達成しうが、その場合には拡散能力不足等の問題を誘発し、また集光シートとの密着によるスティッキング問題も誘発する。

【0005】

【発明の技術的課題】本発明は、光拡散シートを省略して溝を低くでき、かつ集光シートを介して光路を制御しても干渉縞が発生しにくい液晶表示装置を形成でき、しかも集光シート上に配置してもそれを損傷させず、かつスティッキング問題も生じない偏光板の開発を課題とする。

【0006】

【課題の解決手段】本発明は、偏光板の片面又は両面に密着した光拡散層を有してなり、その光拡散層が外表面に中心線平均粗さ0.3 μm 以上の微細凹凸構造を有し、かつ鉛筆硬度H以下の表面硬度を有することを特徴とする光拡散偏光板を提供するものである。

【0007】

【発明の効果】本発明によれば、偏光板に密着した光拡散層が集光シートによる光路制御光等の入射光を、集光シートによる制御光路を大きく変えることなく必要な拡散効果を示して、干渉縞の発生を防止することより別個の光拡散シートの配置を省略でき、かつ偏光板と密着していることより接着層も省略できて溝を低くでき、薄型で干渉縞が発生しにくい良視認性の表示装置を形成することができる。また集光シート上に配置してもそれを損傷させないと共に、表面の微細凹凸構造にてスティッキング問題も発生させない。

【0008】

【発明の実施形態】本発明による光拡散偏光板は、偏光板の片面又は両面に密着した光拡散層を有してなり、その光拡散層が外表面に中心線平均粗さ0.3 μm 以上の微細凹凸構造を有し、かつ鉛筆硬度H以下の表面硬度を有するものからなる。その例を図1、図2に示した。

1、3、4が光拡散層、2が偏光板である。

【0009】光拡散層の支持母体となる偏光板には適宜なものを用いることができ、その種類については特に限定はない。ちなみにその例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如き偏光フィルムなどがあげられる。偏光フィルムの厚さは、5～80 μm が一般的であるが、これに限定されない。

【0010】また図例の如く前記した偏光フィルム22の片面又は両面に耐水性等の保護目的で、ポリマーの塗布層やフィルムのラミネート層等からなる透明保護層21、23を設けたものなどもあげられる。透明保護層の形成には、透明ポリマーなどの適宜なものを用いる。透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性などに優れるものが好ましく用いる。また透明保護層は、位相差等の光学的異方性が少ないほど好ましい場合が多い。透明保護層の厚さは、10～300 μm が一般的であるが、これに限定されない。

【0011】ちなみに前記の透明保護層を形成するポリマーとしては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの如きポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロースの如きセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーやPMM Aの如きアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロ

(3)

特開2000-75136

3

4

ニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）の如きスチレン系ポリマーなどがあげられる。

【0012】また、ポリエチレンやポリプロピレン、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンやエチレン・プロピレン共重合体の如きオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドの如きアミド系ポリマー、イミド系ポリマーやスルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマーやポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマーやビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマーやビニルブチラル系ポリマー、アリレート系ポリマーやポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護層を形成するポリマーの例としてあげられる。

【0013】本発明による光拡散偏光板は、中心線平均粗さが0.3 μm 以上の微細凹凸構造を外表面に有し、鉛筆硬度にてH以下の表面硬度の光拡散層が偏光板の片面又は両面に密着付設されたものである。前記中心線平均粗さが0.3 μm 未満の微細凹凸では拡散効果に乏しくて、
20 集光シートによる光路制御光を入射させた場合に干渉縞の発生を防止することが困難となる。干渉縞の発生防止によるより明瞭な表示品位などの点より好ましい当該中心線平均粗さは0.33 μm 以上、就中0.35 μm 以上、特に0.4 μm 以上である。

【0014】一方、前記の表面硬度が鉛筆硬度にてHを超えると、集光シート等の重量配置する光学層の損傷防止が困難となる。その損傷防止等の点より好ましい表面硬度は、鉛筆硬度にてHB以下、就中B以下である。

【0015】上記のように本発明においては、集光シートによる光路制御光が大きい角度で拡散されることなくその指向性を可及的に維持し、しかも干渉縞の発生を有効防止する拡散特性が要求されるが、その干渉縞の発生防止によるより明瞭な表示品位の達成性などの点より
30 は、基準平面に対し垂直光を入射させた場合に光透過側に基づく差値が60%以上、就中65%以上、特に70%以上の光拡散偏光板であることが好ましい。

【0016】また、液晶表示装置等とした場合の明るい表示の達成性などの点よりは、偏光板に基づく80%以上、就中85%以上、特に90%以上の偏光度の達成を前提に可及的に高い光透過率を示す光拡散偏光板であることが好ましく、就中、基準平面に対する垂直入射光の透過率が35%以上、特に40%以上であることが好ましい。なお前記の差値は、基準平面に対する垂直入射光において、偏光板透過光の入射光に対する割合を T_v （全光線透過率）、前記透過光における入射光と平行な光の割合を T_p （平行光線透過率）、拡散光の割合を T_d （拡散光線透過率 $=T_v-T_p$ ）としたとき T_d/T_v にて定義される。

【0017】なお前記の基準平面は、図1に仮想線目
40

て例示した如く、光拡散層表面の凹凸構造や層厚のパラツキなどを平準化した、光拡散偏光板の全体に基づいて想定される平面を意味する。

【0018】上記した拡散特性等を付与するための光拡散層は、上記した如く別個配置の光拡散シートの付設を不要化して薄型を図ることなどを目的に、偏光板の片面又は両面に密着付設されるが、それは適宜な方式で表面に微細凹凸を有する構造に形成したものであってよい。

【0019】ちなみにその例としては、サンドブラストやエンボスロール、化学エッチング等の適宜な方式で粗面化処理して表面に微細凹凸構造を付与したもの、機械的ストレスの付与や溶剤処理等によりクレイズを発生させたもの、金型による転写方式等にて表面に微細凹凸構造を付与したもの、屈折率相違の微粒子を分散含有する樹脂層などがあげられる。

【0020】従って密着付設の光拡散層は、例えば図1や図2に例示したもの1、4の如く、上記した偏光板における透明保護層の表面に微細凹凸構造等を付与した透明保護層を兼ねる、又は透明保護層に代わる光拡散層として形成することができる。その場合には、予め光拡散フィルムとしたものを接着層を介し偏光フィルム等に接着してもよい。

【0021】また密着付設の光拡散層は、図2に例示したもの3の如く、偏光板2の透明保護層21に対する前記樹脂層の塗工層等からなる付加層や、透明保護層に塗工付加したポリマー層の表面に微細凹凸構造等を付与した加工層、あるいは前記の表面に微細凹凸構造等を付与した透明保護層の上にポリマーの塗工層を設けたものなどとしても形成することができる。光拡散層は、前記した2種以上の状態のものを接合させた層として形成されていてもよい。

【0022】前記において、薄型化等の点よりは偏光板の透明保護層を兼ねる又は透明保護層に代わる光拡散層とした構造が好ましい。なお上記した樹脂層は、例えば樹脂溶液に微粒子を分散含有させてそれをドクターブレード法やグラビアロールコート法等の適宜な方式で偏光板上に塗工して塗工膜を形成する方式などにより得ることができる。

【0023】形成する樹脂層は、含有の微粒子に基づいて表面に微細凹凸構造を有するものであってもよいし、塗工する偏光板の表面凹凸が樹脂層表面に反映した状態で表面に微細凹凸構造を有するものであってもよく、またそれらが複合した状態で表面に微細凹凸構造を有するものなどであってもよい。従って当該樹脂層からなるフィルムを予め形成して、それを偏光板の透明保護層を兼ねる又は透明保護層に代わる光拡散層として用いることもできる。

【0024】なお前記樹脂層を形成する樹脂には、上記した透明保護層にて例示したポリマーなどをその硬度などに応じて適宜に用いる。好ましく用いるものは紫

(4)

特開2000-75136

5

6

外硬化型樹脂である。これによれば、紫外線照射による塗工層の硬化処理にて必要に応じ微粒子を含有する紫外線硬化樹脂層からなる光拡散層を簡単な加工操作にて効率よく形成することができる。また粗面化した透明保護層の表面に紫外線硬化樹脂層を形成してその表面に透明保護層の表面凹凸を反映させることなども容易に行うことができる。

【0025】前記の紫外線硬化型樹脂としては、例えばポリエステル系やアクリル系、ウレタン系やアミド系、シリコン系やエポキシ系等の樹脂を形成しうるモノマーやオリゴマーやポリマーに紫外線重合開始剤を配合して、紫外線照射による硬化処理で樹脂層を形成しうるようにしたものなどの適宜なものをいう。

【0026】好ましく用いる紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を3～6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーを成分とするものの如く、付設対象の偏光板表面に対する密着性、透明性やハードコート性、微粒子を含有させる場合にはその分散性、硬化皮膜の上記硬度を満足する軟質性などに優れるものである。

【0027】なお前記の微粒子としては、例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化カルシウムや酸化錫、酸化インジウムや酸化カドミウム、酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系粒子、ポリメチルメタクリレート（PMMA）やポリウレタン等の各種ポリマーからなる架橋又は未架橋の有機系粒子などの適宜なものをいう。用いる微粒子の平均粒径は、30 μm 以下、就中0.1～15 μm 、特に0.5～10 μm が一般的であるが、これに限定されない。

【0028】光拡散偏光板には、その片面又は両面に図2に例示した如く、必要に応じて接着層5を設けることもできる。かかる接着層は、光拡散偏光板を液晶セルや集光シート等の他部材と接着することを目的とするものである。接着層は、例えばアクリル系やゴム系、シリコン系等の粘着剤やホットメルト系接着剤などの適宜な接着剤にて形成することができ、透明性や耐水性等に優れるものが好ましい。

【0029】本発明による光拡散偏光板は、表示装置などの従来のように各種の用途に用いる。特に液晶表示装置の如く画素が所定の間隔で配列して集光シートを介した光路制御光などによりモアレ等の干渉縞が発生しやすく、その干渉縞の発生防止を別個の光拡散シートの配設で厚さの増大が望ましくない表示装置などに好ましく*

*用いる。

【0030】

【実施例】実施例1

ヨウ素系ポリビニルアルコール型偏光フィルムの両面にポリビニルアルコール系接着層を介し厚さ50 μm のトリアセチルセルロースフィルムを接着した偏光板の片面を、サンドブラストにて粗面化処理して外表面に中心線平均粗さが0.44 μm の微細凹凸構造を有する光拡散層を形成して光拡散偏光板を得た。光拡散層の表面硬度は、鉛筆硬度にてBであった。

【0031】前記の光拡散偏光板に垂直光を入射させたところ、その全光線透過率は42%で、光透過側の歪率は68%であった。またその光拡散偏光板をサイドライト型導光板の上にプリズムシートからなる2枚の集光シートを介して配置し、その上に液晶セルと偏光板を配置してノート型パソコン用の液晶カラー表示パネルを形成したところ、画面の鮮明性や明るさに優れると共に、従来よりも薄いパネルを得ることができた。また集光シートにも傷つきは生じなかった。

【0032】比較例1

中心線平均粗さが0.28 μm の微細凹凸構造としたほかは実施例1に準じて光拡散偏光板を得た。その鉛筆硬度はB、全光線透過率は42%、光透過側の歪率は50%であった。またその光拡散偏光板を用いて実施例1に準じ光拡散シート省略型の液晶カラー表示パネルを形成したところ、集光シートの傷つきはなかったが画面の鮮明性に劣り、見づらいものであった。

【0033】比較例2

表面微細凹凸構造の中心線平均粗さが0.2 μm で鉛筆硬度が3Hの市販アンチグレア偏光板（全光線透過率42%、光透過側の歪率25%）を用いて実施例1に準じ光拡散シート省略型の液晶カラー表示パネルを形成したところ、画面の鮮明性はよかったが集光シートに傷つきが発生した。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の断面図

【図2】他の実施例の断面図

【符号の説明】

1、3、4：光拡散層

2：偏光板

21、23：透明保護層

22：偏光フィルム

5：接着層

【図1】



【図2】



(5)

特開2000-75136

フロントページの続き

(72)発明者 正田 位守
大阪府茨木市下穂柄1丁目1番2号 日京
電工株式会社内

F ターム(参考) 2H042 AA04 AA26 BA04 BA20
2H049 BA13 BA25 BA26 BB16 BB63
BC22
2H091 FA08X FA08Z FA31X FA31Z
FB02 FB12 FB13 FC22 FC23
FC25 GA16 LA02 LA21
4F100 AJ06 AK69 AK69G AL06
AR00A AR00B AR00C BA03
BA06 BA10B BA10C CB00
DD07B DD07C GB41 JK12B
JK12C JL00 JL02 JN08
JN10A JN30 JN30B JN30C
YY00 YY00B YY00C